

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Agus Tri melakukan penelitian Rancang Bangun *Nirkabel Dengan User Manajer dan Management Bandwidth* Menggunakan Mikrotik RB751U di SMAN 1 Jatinegara. dengan menggunakan metode *simple queue* dapat mengatasi masalah pemakaian *bandwidth* yang tidak terkendali yang diakibatkan oleh banyaknya *user*. Sehingga dengan metode ini semua *user* yang ada di dalam jaringan mendapatkan jatah *bandwidth* yang sama rata.

Muhammad Iqbal melakukan penelitian analisis dan perancangan manajemen *bandwidth* dengan model *per connection queueing* (PCQ) menggunakan *routerboard* mikrotik di giganet yogyakarta. Metode yang digunakan adalah menggunakan *queue tree* dengan mode *per connection queueing* (PCQ) dengan menggunakan metode ini nantinya setiap *client* akan mendapatkan *bandwidth* sesuai dengan kebutuhannya. Sehingga nantinya ini akan berpengaruh pada Quality of Service (QoS)

Herdinata melakukan penelitian Analisis dan Implementasi Manajemen *Bandwidth* Menggunakan *Simple Queue* dan *Queue Tree* di SMK PPMI ASSALAAM. Penggunaan *Simple queue* dan *Queue Tree* sebagai manajemen *bandwidth* yang tidak terkendali di akibatkan adanya salah satu *user* sedang *download* mengakibatkan ketidak setabilan *bandwidth* antara *user* 1 dan lainnya .

Mirsantoso melakukan penelitian Implementasi dan Analisa *Per conection Queue* sebagai kontrol pengguna *internet* pada laboratorium komputer. Metode yang digunakan *per conection queue* sebagai pembagian rata pengguna *bandwidth* dalam jaringan *internet* laboratorium komputer

Bakhtiar Rifai melakukan penelitian tentang *management bandwidth* pada *dynamuc queue* menggunakan metode *per conection queue*. Sebagai *magement bandwidth* dengan metode *per conection queue* dengan *dynamic queue*.

Sukri dan Jumian melakukan penelitian analisa *bandwidth* menggunakan metode antrian *per conection queue*. Metode yang digunakan metode *per conection queue* dengan menggunakan *fiture simple queue* dan *queue tree* untuk kondisi beberapa *client* yang sangat merepotkan jika harus di buat rule

Sandy Kosasih melakukan penelitian pengalokasian *bandwidth* secara otomatis menggunakan metode *per conection queue*. *Per conection queue* sebagai manajemen *bandwidth* dengan penerapan *queue tree* sebagai batasan limit *bandwidth* jika terdapat satu *client* bisa mencapai keseluruhan kapasitas *bandwdth*

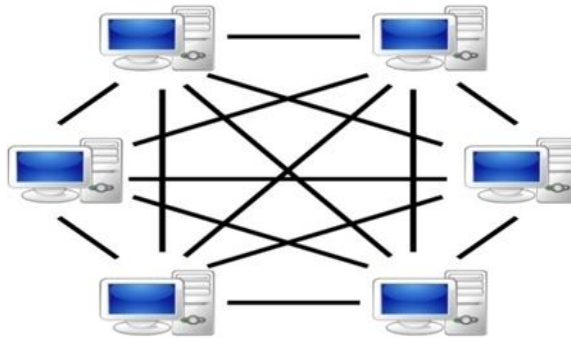
Yoga Saniya melakukan penelitian sistem manajemen *bandwidth* dengan prioritas alamat *ip client*. Metode yang digunakan *hierarchial tocken bucket* dengan teknik antrian *simple queue* dan *queue tree*.

Rico melakukan penelitian penerapan metode *hierarchial token bucket* dalam manajemen *bandwidth* pada smk veteran jambi. Metode yang di gunakan adalah HTB metode ini akan menjamin pengguna jaringan mendapatkan *bandwith* yang sesuai sehingga kinerja jaringan *internet* tetap berjalan dengan baik dan lancar.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Peer to Peer

Peer to Peer adalah suatu model dimana tiap PC dapat memakai resource pada PC lain atau memberikan *resource*-nya untuk dipakai PC lain. Tidak ada yang bertindak sebagai *server* yang mengatur sistem komunikasi dan menggunakan sumber daya komputer yang terdapat di jaringan. Dengan kata lain, setiap komputer dapat berfungsi sebagai *client* maupun *server* pada periode yang sama.



Gambar 2.1 Peer to Peer

2.2.2 Client Server

Client-Server merupakan model jaringan yang menggunakan satu atau beberapa komputer sebagai *server* yang memberikan sumber dayanya kepada komputer lain (*client*) dalam jaringan. *Server* mengatur mekanisme akses sumber daya yang boleh digunakan serta mekanisme komunikasi antarnode dalam jaringan.

2.2.3 Mikrotik

sebuah merek dari perangkat jaringan, pada awalnya Mikrotik hanyalah sebuah perangkat lunak atau software yang diinstall dalam komputer yang digunakan untuk mengontrol jaringan, tetapi dalam perkembangannya saat ini menjadi sebuah *device* atau perangkat jaringan yang andal dan harga yang terjangkau, serta banyak digunakan pada level perusahaan jasa internet (ISP).

2.2.4 Firewall

Firewall berfungsi menjaga keamanan jaringan dari ancaman pihak lain yang tidak berwenang. Merubah, merusak, atau menyebarkan data-data penting perusahaan merupakan contoh ancaman yang harus dicegah.

Firewall beroperasi menggunakan aturan tertentu, aturan inilah yang menentukan kondisi ekspresi yang memberitahu router tentang apa yang harus dilakukan router terhadap paket IP *address* yang melewatinya. Setiap aturan disusun atas kondisi dan aksi yang akan dilakukan. Ketika paket IP lewat, *firewall*

akan mencocokkannya dengan kondisi yang telah dibuat kemudian menentukan aksi apa yang akan dilakukan *router* sesuai dengan kondisi tersebut

2.2.5 Mangle

Mangle digunakan untuk memberi tanda pada paket yang akan digunakan oleh mikrotik untuk mengatur *bandwidth* yang akan diberikan untuk setiap koneksi. Secara sederhana, *mangle* bisa dikatakan seperti memberikan label atau tanda ke paket TCP/IP. Penggunaan *mangle* yang paling jelas adalah untuk menandai paket klien yang menuju ke port 80 (HTTP) sehingga paket tersebut dapat dikenali dan dibelokkan ke *server proxy*

2.2.6 Packet Mark

Packet Mark berfungsi melakukan marking pada paket-paket lanjutan setelah paket pertama. Dalam komunikasi TCP/IP, data yang dikirimkan akan dipecah-pecah sehingga akan membentuk *stream data*. *Packet Mark* dapat digunakan untuk melakukan marking pada trafik *upload* maupun *download*

2.2.7 Router Mark

Route Mark adalah jenis marking yang diberikan paket *data* untuk keperluan *routing*. Hasil dari *route mark* ini dapat dimanfaatkan pada saat akan melakukan konfigurasi default gateway maupun *routing* statik. *Route mark* juga dibutuhkan pada saat akan membuat suatu kebijakan atau manajemen *routing*.

2.2.8 Connection Mark

Connection Mark merupakan jenis marking yang digunakan untuk menandai adanya suatu koneksi. Sebuah komputer yang akan melakukan komunikasi akan mengeluarkan serangkaian paket (*data stream*). *Connection mark* ini digunakan untuk memberikan tanda untuk paket yang pertama kali keluar dari komputer, baik paket pertama yang merupakan *request* dari klien maupun paket pertama yang merupakan *response* dari *server*.

2.2.9 Network Address Translation (NAT)

Network Address Translation (NAT) adalah suatu fungsi *firewall* yang sebenarnya bertugas melakukan perubahan *IP Address* pengirim dari paket data. NAT ini umumnya dijalankan pada router-router yang menjadi batas antara jaringan lokal dan jaringan *internet*. Secara teknis NAT ini akan mengubah paket *data* yang berasal dari komputer *user* seolah-olah berasal dari *router*.

2.2.10 Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) adalah *protocol* jaringan yang memungkinkan sebuah perangkat jaringan membagi konfigurasi *IP address* kepada komputer-komputer *user* yang membutuhkan. Konfigurasi *IP address* ini meliputi *IP address* itu sendiri, *subnetmask*, *default gateway* dan *DNS server* yang dibutuhkan untuk mengakses *internet*. Perangkat yang akan membagi konfigurasi *IP address* disebut *DHCP server*. Sedangkan komputer yang menerima konfigurasi dari *server* ini dinamakan *DHCP client*.

2.2.11 Queue

Router mikrotik memiliki fitur *Queue* yang dapat melakukan pengaturan (*manajemen*) *bandwidth* bagi setiap *user*. Dengan menerapkan manajemen *bandwidth* maka setiap komputer *user* tidak perlu khawatir akan kehabisan *bandwidth*. Dalam menjalankan *Queue*, *router mikrotik* memiliki dua cara yaitu:

2.2.11.1 Queue Simple

Cara ini merupakan cara termudah untuk melakukan *bandwidth*, diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwidth upload* dan *download* pada setiap *user*.

2.2.11.2 Queue Tree

Cara ini relatif lebih rumit, namun dapat melakukan pembatasan *bandwidth* berdasarkan *group* bahkan secara *hirarki*. Harus menggunakan fitur *mangle* pada *firewall* jika akan menggunakan *Queue Tree*

2.2.12 Per Connection Queue (PCQ)

PCQ adalah program untuk mengelola jaringan lalu lintas kualitas layanan (QoS). Tujuan utama dari metode ini adalah untuk melakukan *bandwidth sharing* otomatis dan merata ke multi client. Kerja prinsip PCQ dengan menerapkan *simple queue* atau *queue trees* dimana hanya ada satu klien aktif yang menggunakan *bandwidth*, sementara klien lain berada dalam posisi *idle* maka klien aktif tersebut dapat menggunakan *bandwidth* maksimum yang tersedia, tetapi jika klien lain aktif, maka *bandwidth* yang maksimal dapat digunakan oleh kedua klien (*bandwidth* atau jumlah klien yang aktif) sehingga *bandwidth* dapat terdistribusi secara adil untuk semua klien.

2.2.13 Hierarchical Token Bucket (HTB)

Hierarchical Token Bucket (HTB) adalah sebuah sistem untuk mengatur dan mengontrol kapasitas *bandwidth*. Pada sebuah *service provider* harus memiliki pengaturan *bandwidth* yang efisien dan efektif. Untuk mendapatkan hasil tersebut diperlukan sebuah sistem dan HTB inilah merupakan sistem yang memiliki efisiensi untuk menghasilkan pengaturan *bandwidth* yang optimum. HTB memungkinkan kita membuat *queue* menjadi lebih terstruktur, dengan melakukan pengelompokan - pengelompokan bertingkat. Yang banyak tidak disadari adalah, jika kita tidak mengimplementasikan HTB pada *Queue* (baik *Simple Queue* maupun *Queue Tree*), ternyata ada beberapa parameter yang tidak bekerja seperti yang kita inginkan. Beberapa parameter yang tidak bekerja adalah *priority*, dan *dual limitation*.

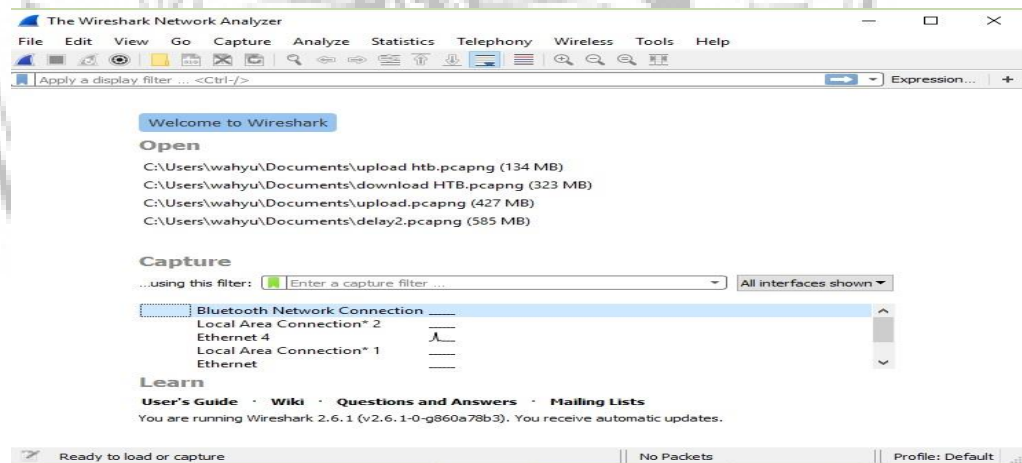
2.3 Software Pendukung Pengujian

2.3.1 Router

Merupakan perangkat layer 3, yang merupakan perangkat yang lebih rumit dan cerdas. Router berfungsi meneruskan paket data dari satu tempat ke tempat lain, tergantung nilai alamat jaringan, bukan alamat hardware (MAC) seperti bridge.

2.3.2 Wireshark

Wireshark merupakan salah satu tools atau aplikasi “Network Analyzer” atau Penganalisa Jaringan. Penganalisaan Kinerja Jaringan itu dapat melingkupi berbagai hal, mulai dari proses menangkap paket-paket data atau informasi yang berlalu-lalang dalam jaringan, sampai pada digunakan pula untuk sniffing (memperoleh informasi penting seperti password email, dll). Wireshark sendiri merupakan free tools untuk Network Analyzer yang ada saat ini. Dan tampilan dari wireshark ini sendiri terbilang sangat bersahabat dengan user karena menggunakan tampilan grafis atau GUI (Graphical User Interface).



Gambar 2.2 Wireshark

2.3.3 Quality Of service

QoS merupakan standarisasi kualitas service jaringan yang ke user. Parameter QoS antara lain adalah throughput, delay, packet loss, jitter, dan bandwidth.

2.3.4 Throughput

Throughput, yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps. Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada destination selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut

2.3.5 Delay

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan untuk sebuah paket dikirimkan dari suatu komputer ke komputer lain yang dituju. *Delay* dalam sebuah proses transmisi paket dalam sebuah jaringan komputer disebabkan karena adanya antrian yang panjang, atau mengambil *route* lain untuk menghindari kemacetan pada *routing*. untuk mengukur *delay* pada suatu jaringan komputer menggunakan perintah *ping* yang merupakan salah satu perintah yang dimiliki oleh *command prompt* sistem operasi Windows, dimana *time* pada hasil perintah *ping* menunjukkan *delay* pada paket yang dikirimkan.

Tabel 2.1 Kategori Delay

Kategori	Packet Loss
Sangat Bagus	< 150ms
Bagus	150 s/d 300ms
Sedang	300 s/d 450ms
Jelek	> 450 ms

(Sumber : TIPHON)

2.3.6 Packet loss

Packet Loss, merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan dan hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena *retransmisi* akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah *bandwidth* cukup tersedia untuk aplikasi-aplikasi tersebut. Umumnya perangkat jaringan memiliki *buffer* untuk menampung data

yang diterima. Jika terjadi kongesti yang cukup lama, *buffer* akan penuh, dan data baru tidak akan diterima. Secara umum terdapat empat kategori penurunan performa jaringan versi TIPHON (*Telecommunication and Internet Protocol Hamonization Over Network*), yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.2 Kategori Packet Loss

Kategori	Packet Loss
Sangat Bagus	0
Bagus	3%
Sedang	15%
Jelek	25%

(Sumber : TIPHON)